

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DE ALIMENTO EM FORMA DE BARRAS DE CEREAIS UTILIZANDO RESÍDUOS

Silvia Beatriz Beger Uchôa¹; Tainá Cardoso da Silva Caminha^{1,2}

¹Universidade Federal de Alagoas, UFAL, Maceió, AL, Brasil. (sbuchoa@gmail.com)

²FANUT – Faculdade de Nutrição

Rec.: 08.07.2014 Ace.: 26.09.2015

RESUMO

A busca por uma alimentação rápida, mas com conteúdo nutritivo, tem levado as pessoas a procurar alternativas práticas, e entre elas, podem ser citadas as barras de cereais. A composição desse produto varia enormemente, podendo se encontrar barras como fontes de fibras, por exemplo. A incorporação de resíduos nessa composição pode ser solução tanto do ponto de vista do aproveitamento de material, que poderia gerar danos ao meio ambiente, como também trazer vantagens nutricionais para os consumidores. Foi realizada uma busca e análise de patentes em bases de dados nacional e internacionais e de produtos das empresas que mais depositaram pedidos de patentes relativos à tecnologia em estudo, além de uma busca de artigos científicos, com o objetivo de comparação em termos de números com as patentes. Verificou-se que, ao lado da composição das barras, um número maior de patentes tem sido depositada com substâncias que podem ser consideradas aditivos e que o uso de resíduos ainda está restrita a pesquisas, com muito poucas patentes e sem chegar ao mercado, apesar de ser abordada em alguns artigos. Isso mostra uma grande oportunidade para realização de pesquisa e desenvolvimento nessa área, mais especificamente em aditivos para a indústria de alimentos.

Palavras chave: Barra de Cereal. Resíduos. Prospecção Tecnológica.

ABSTRACT

The search for a fast food, but with nutritional content, has led people to seek practical alternatives, and among them it may be mentioned the cereal bars. The composition of the product varies greatly, and we can found bars as sources of fiber, for example. The incorporation of waste into the bar composition can be solution from the point of view of utilization of material that could cause damage to the environment, but also bring nutritional benefits to consumers. It was done a search and an analysis of patents found in national and international databases and, after that, products from the companies that have more patent applications related to technology under study, and at least, it was done a search for scientific articles to compare with the patent numbers. It was found that the number of patents related to the composition of the cereal bars is smaller than those of patents that have been deposited about substances that may be considered additives and that the use of waste is still restricted to research with very few patents and without reaching the market. This shows a great opportunity for conducting research and development in this area, more specific in additives for food industry.

Keywords: Cereal Bar. Residues. Technological Prospection.

Área tecnológica: Tecnologia de alimentos. Aproveitamento de resíduos.

INTRODUÇÃO

Nesse trabalho, é abordada a tecnologia de elaboração de barras de cereais usadas na alimentação humana e a possibilidade de incorporar diversos resíduos na sua composição. A proposta da pesquisa nasceu a partir de um depósito de patente realizado pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL), cujo objeto é uma barra de cereal contendo resíduo e apresentando características nutracêuticas.

As barras de cereais são produtos obtidos da compactação de cereais e diversos ingredientes. Tradicionalmente, são compostas por misturas de cereais (aveia, arroz, trigo, milho), agentes ligantes, aromas, frutas secas e castanhas (MURPHY, 1995). A primeira barra de cereais produzida no Brasil foi chamada de Chonk, sendo comercializada pela empresa Nutrimental, em 1992, porém não teve uma boa aceitação pelos consumidores da época. Em 1994, a barra passou a ser chamada de Nutry® e nos anos seguintes começou a ganhar espaço no mercado (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, 2014; SOUZA, 2014; MUNDO DAS MARCAS, 2014).

Atualmente, percebe-se uma grande variedade nas composições, podendo se identificar uma nova tendência no processo de fabricação desses produtos que é a utilização de resíduos em sua composição. Resíduo é entendido como o excedente da matéria-prima não utilizado durante a elaboração do produto principal (EVANGELISTA, 2005). Na indústria alimentícia, os resíduos geralmente podem ser fontes de nutrientes como minerais, carboidratos, proteínas, lipídeos e fibras, e através de tecnologia apropriada, podem ser convertidos em novos produtos comerciais (GONDIM et al., 2005; PELIZIER et al., 2007). A utilização de resíduos na fabricação de barras de cereais, além de agregar qualidade nutricional ao produto, pode contribuir para a preservação ambiental ao reduzir o acúmulo e o descarte de substâncias no meio.

A partir dessa premissa, procurou-se obter um panorama sobre a tecnologia de composição das barras de cereais a partir de dados de patentes, de artigos e do próprio mercado, e se há a incorporação dos referidos resíduos nas suas formulações.

METODOLOGIA

Em primeiro lugar foram realizadas as buscas em bases de dados de patentes nacionais e internacionais, sendo as seguintes bases: do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (WIPO), além da base Derwent Innovations Index (DII) da Thomson Reuters Scientific através do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Para fins de comparação entre o número de patentes e a produção científica, foi realizada a busca de artigos relativos ao tema no mesmo portal referido acima (CAPES), selecionando os artigos revisados por pares, a partir do ano 2000.

Para realização das buscas foram inicialmente utilizadas as palavras chave: cerea* e barra na base de dados do INPI e cerea* e bar nas bases internacionais. O operador booleano utilizado foi “and”, para limitar as buscas aos dois termos usados em conjunto. Essa primeira busca, mais ampla, serviu para estabelecer um histórico das patentes sobre o assunto, de forma a criar um panorama de mercado. As buscas foram realizadas em julho de 2014.

Refinando a busca, para atingir o objetivo de verificar a utilização de resíduos na composição das barras, foram utilizados, além das palavras anteriores, os termos: resíduo* na base nacional e waste ou residu* nas internacionais. Os operadores booleanos utilizados foram “and” para restringir a busca anterior e “or” entre os sinônimos.

Após a busca e a tabulação dos dados, foram realizadas as análises quanto ao número de patentes por ano, para a busca mais ampla, e também analisada a pertinência do documento quanto ao assunto. Também foi verificado quais foram os maiores depositantes. Nas páginas eletrônicas dos

dois maiores depositantes foram verificados os principais produtos e se havia referência a introdução de alguma substância oriunda de um resíduo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, são apresentados os resultados das buscas nas diversas bases de patentes, utilizando as palavras chaves definidas na metodologia. Na Tabela 1 são mostrados os números de documentos de patente encontrados, sem nenhuma análise.

Tabela 1- Número de documentos de patentes encontradas nas diversas bases de patentes

Palavras chaves	Bases pesquisadas		
	INPI	WIPO	Derwent
Cerea* and barra	24	-	-
Cerea* and bar	-	304	882
Cerea* and barra and residu*	1	-	-
Cerea* and bar and (residu* or waste)	-	3	82

Fonte: Autoria própria, 2014.

Observa-se que na base Derwent foi obtido o maior número de resultados. De forma geral, o número de documentos de depósito de patentes referente aos termos cereal e barra, tanto em português como em inglês, é muito superior ao número obtido quando se acrescenta os termos residu* (waste e residu*).

Ou seja, há um grande número de referências ao alimento na forma de barra de cereal, mas muito poucos quando se trata da utilização de resíduos em sua composição.

Dessa forma, escolheram-se as bases do INPI, WIPO e Derwent para realizar a análise dos documentos de depósito de patentes, sendo o primeiro referente ao mercado brasileiro e as demais, bases internacionais.

Como já delineado anteriormente, buscou-se conhecer o panorama de mercado brasileiro, a partir dos depósitos realizados junto ao INPI.

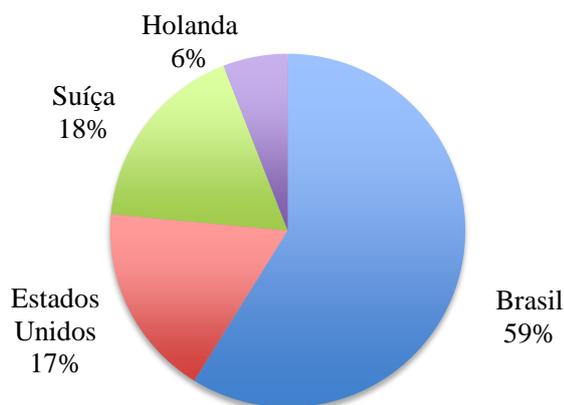
Ao realizar a análise dos documentos obtidos junto a essa base, observou-se que dos 24, apenas 17 são referentes a barras de cereais na forma de alimento para seres humanos. Foi então analisado o perfil dos depositantes quanto a sua origem e instituição pública ou privada, anos de depósito e qual o resíduo abordado pelo único documento com esse perfil.

Na Figura 1 são apresentados os dados dos países de origem dos depositantes dos 17 documentos relativos ao tema.

Entre o número reduzido de documentos analisados, o que demonstra que o Brasil não despertou grande interesse para a proteção dessa tecnologia pelos estrangeiros, há 7 documentos de origem estrangeira.

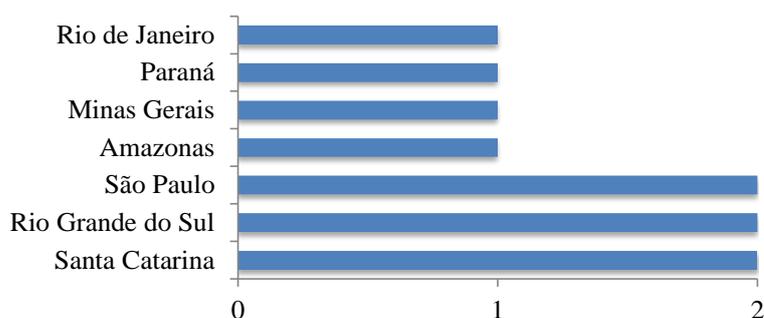
No Brasil, a distribuição geográfica de origem dos depositantes está apresentada na Figura 2, mostrando uma diversidade de estados, concentrados nas regiões Sul e Sudeste, com apenas um depósito na região Norte.

Figura 1 - Países de origem dos depositantes no INPI



Fonte: Autoria própria, 2014.

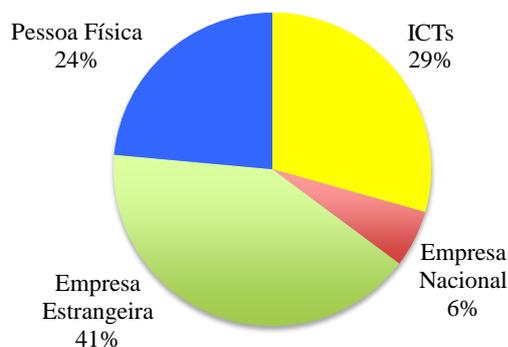
Figura 2 - Estados brasileiros de origem dos depositantes no INPI



Fonte: Autoria própria, 2014.

A Figura 3 mostra o tipo de depositante, se uma Instituição de Científica e Tecnológica (ICT), empresa nacional ou estrangeira ou pessoa física, destacando-se os 7 depósitos realizados por não residentes no Brasil, todos de empresas.

Figura 3 - Perfil dos depositantes no INPI quanto ao vínculo institucional



Fonte: Autoria própria, 2014.

No caso dos depositantes brasileiros, cabe ressaltar que alguns nomes constam como pessoas físicas, no entanto, há o vínculo com uma ICT, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), por exemplo. Isso comprova o que já tem sido amplamente discutido, que é a questão de onde ocorre a pesquisa de novos produtos no Brasil, ainda muito concentrado nas universidades e institutos de pesquisa públicos, com pouco investimento de empresas em pesquisa e desenvolvimento.

A tabela 2 mostra essas empresas estrangeiras. A empresa com maior demonstração de interesse na proteção desse tipo de tecnologia no Brasil é a Nestlé (Societe Des Produits Nestle S.A.), a qual, coincidentemente, também é detentora da única patente concedida, entre as analisadas. Apenas um depósito foi realizado por empresa brasileira.

Tabela 2 - Empresas depositantes no INPI, país de origem e número de patentes

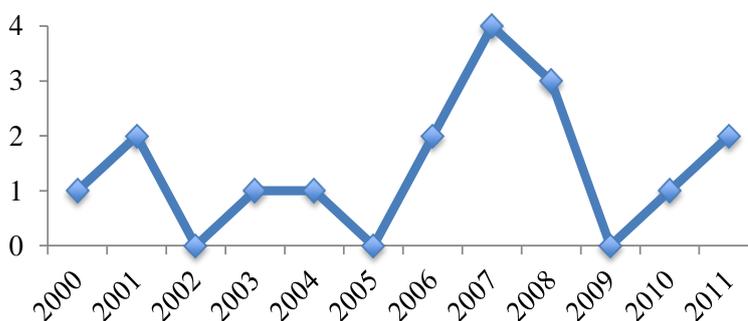
Empresa	País de origem	Número de depósitos
Abbott Laboratories	EUA	1
Société Des Produits Nestlé S.A.	Suíça	3
Nestec S.A. *	Suíça	1
Unilever N.V	Holanda	1
Kraft Foods Global Brands LLC	EUA	1
Vemate Verdinha Indústria do Mate Ltda	Brasil	1

*Mesma empresa de Société Des Produits Nestlé S.A.

Fonte: Autoria própria, 2014.

As barras de cereais são um produto relativamente novo, sendo o primeiro depósito no Brasil referente ao ano de 2000. A distribuição dos depósitos ao longo do tempo está na Figura 4. Pode-se observar uma pequena concentração nos depósitos nos anos de 2006 a 2008.

Figura 4 - Distribuição dos depósitos de patente no INPI ao longo dos anos



Fonte: Autoria própria, 2014.

Quanto a situação das patentes, apenas 1 foi concedida, 4 estão em análise e 12 foram arquivadas, por motivos diversos.

Entre os documentos analisados, apenas um deles se referiu a utilização de resíduos na composição da barra de cereal: a BR200701170-A, que utiliza resíduos da indústria de polpa de frutas e foi depositada pela Universidade Estadual de Maringá.

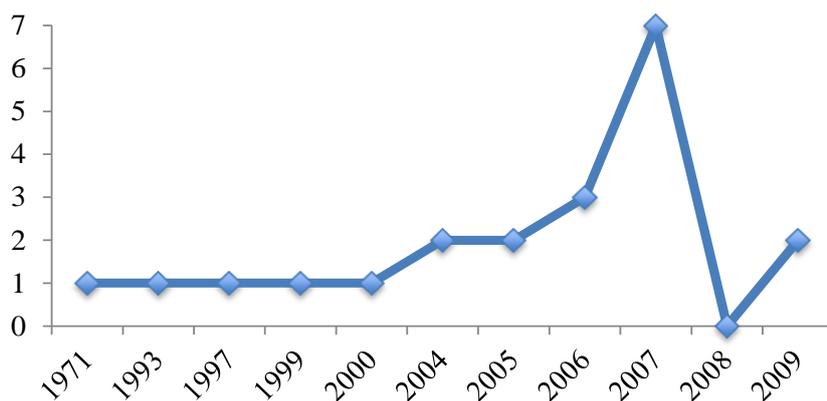
A partir dos 82 documentos recuperados na base de dados Derwent Innovations Index, foi feito um refinamento utilizando a área: “Food Science and Technology” obtendo 51 documentos e em seguida a classificação A23L, resultando em 31 documentos.

A análise desses 31 documentos resultou em 21 documentos referentes a tecnologia pesquisada, sendo 6 diretamente relativos a composições de barras de cereais e 15 referentes a algum composto ou produto que pode ser utilizado em composições para confeccionar barras de cereais, entre outros tipos de alimentos. Nesses 15 documentos, pode ser observado que há o intuito de utilizar o produto como adjuvante na composição, mas que pode trazer algum benefício a mais, como funcionar como nutracêutico ou mesmo como fármaco, como por exemplo, para tratamento de doenças gastrointestinais ou mesmo para a prevenção de câncer e a redução dos níveis sanguíneos de colesterol. No entanto, somente dois dos documentos apresentam explicitamente o uso de um resíduo, sendo uma delas a já referida na análise dos dados obtidos na base do INPI. A segunda utiliza resíduo de celulose e hemicelulose, mas para obtenção de enzimas que podem ser acrescentadas a composições diversas, entre elas as das barras de cereais.

Quanto aos maiores depositantes, entre as 21 analisadas, 4 foram depositadas pela Nestlé SA, empresa Suíça e 3 pela empresa norte americana Enzymotec Ltd. Diferentemente das patentes depositadas junto ao INPI, os documentos de patentes recuperados na base em foco mostram uma tendência de terem empresas como depositantes. A patente depositada pela Universidade Estadual de Maringá foi recuperada nessa busca também.

A distribuição ao longo dos anos, mostrada na Figura 5, destaca o ano de 2007 como o de maior número de depósitos, semelhante ao ocorrido com os dados obtidos na base do INPI. Ressalta-se que o ano de 1971 registra o primeiro depósito de patente.

Figura 5 - Distribuição dos depósitos ao longo dos anos, obtidos na base DII

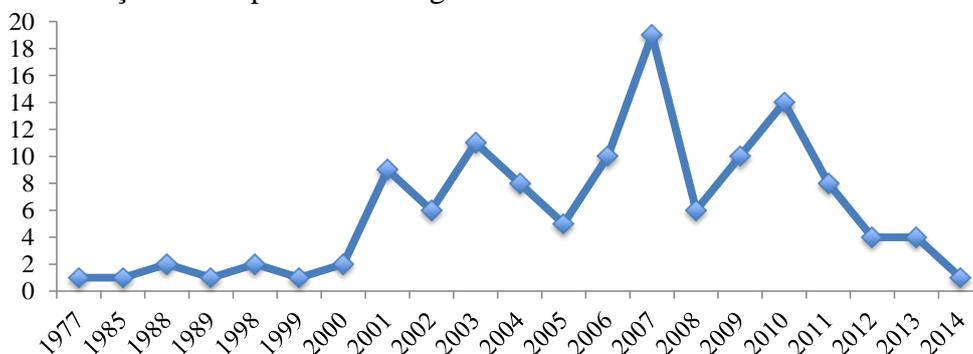


Fonte: Autoria própria, 2014.

Na base da WIPO foram encontrados 304 resultados ao pesquisar “cerea* and bar” e refinando com a classificação A23L, esse número foi reduzido para 200. Desses 200, apenas 125 se referem a documentos que fazem referência a barra de cereais. A partir desses dados, foi feita a análise de depósitos por ano e foram identificados os maiores depositantes. A análise foi realizada em todos esses dados, pois ao se adicionar os termos “waste or residu*” o número de documentos recuperados foi 3, considerado muito pequeno para analisar e identificar uma tendência.

Na Figura 6 são mostrados os anos a partir de 1977, tendo alguns anos sem depósitos e um crescimento acentuado a partir do ano 2001.

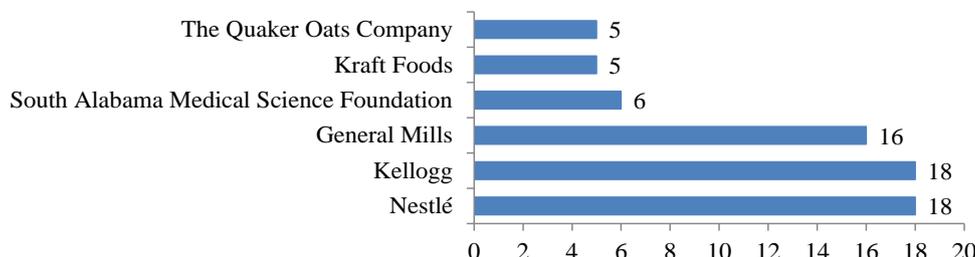
Figura 6 - Distribuição dos depósitos ao longo dos anos na base da WIPO



Fonte: Autoria própria, 2014.

Mais uma vez destaca-se o ano de 2007, como o de maior número de depósitos, ressaltando que a data considerada foi a do primeiro depósito, ou seja, de prioridade. As buscas nessa base confirmam a década de 70 como o início da proteção da tecnologia, com 3 depósitos anteriores a 1977. Quanto aos maiores depositantes, identificam-se os mostrados na Figura 7.

Figura 7 - Maiores depositantes de documentos referentes a barras de cereais, segundo a base da WIPO

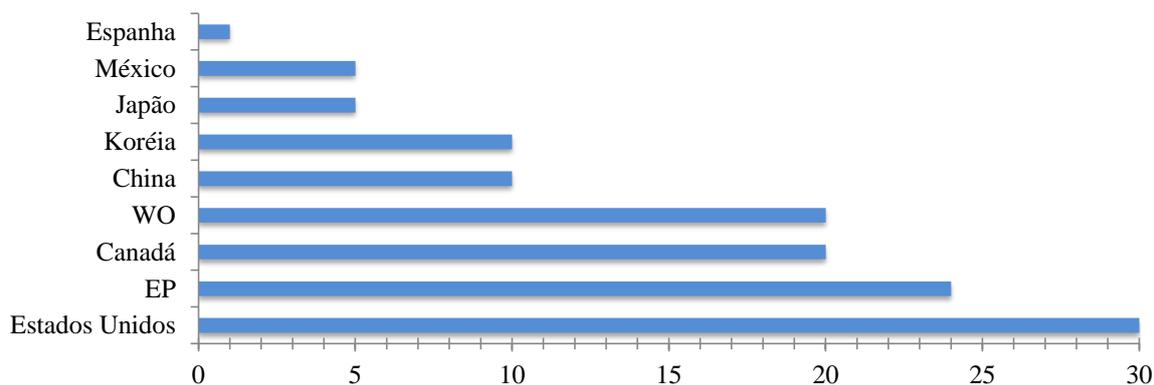


Fonte: Autoria própria, 2014.

Entre os maiores depositantes, encontra-se novamente a Société Des Produits Nestlé S.A (Nestlé) entre as empresas, e somente uma instituição de pesquisa. Percebe-se a presença de outra empresa a Kellogg Company (Kellogg), que não apresentou depósito no Brasil.

Em relação aos países de origem das patentes, a Figura 8 mostra claramente a predominância de depósitos com prioridade no escritório dos Estados Unidos da América (EUA), grande mercado consumidor da tecnologia. A partir da análise dos documentos, percebeu-se também o crescimento do número de depósitos tendo como prioridade a China em período mais recente, apresentando depósitos de patentes para essa tecnologia a partir de 2003. A distribuição geográfica reflete o mercado consumidor desse produto, sendo liderado pelos EUA. São apresentados os países, bem como os depósitos realizados inicialmente via Patent Cooperation Treaty - PCT (WO) e os depositados no escritório europeu de patentes (EP), o qual congrega 38 países.

Figura 8 - Escritórios de prioridade dos depósitos de patentes, segundo a base da WIPO



Fonte: Autoria própria, 2014.

Os dados dos escritórios com maior número de depósitos, EUA e EP, são corroborados quando se verifica quais são as empresas com o maior número de pedidos de proteção: Kellogg Company (Kellogg), de origem norte americana (EUA), e a Société des Produits Nestlé S.A (Nestlé), de origem su  ca, correspondendo ao escritório europeu (EP). Essas empresas apresentam uma variedade de barras de cereais para o mercado, podendo ser resumidas as principais linhas na tabela 3. Os dados foram extraídos das páginas eletrônicas das empresas.

Tabela 3- Exemplos de produtos comercializados pelas empresas Kellogg e Nestlé, segundo a base da WIPO

Empresa	Produto	Características
Kellogg	Fiber Plus®	Fonte de fibras, podendo ter ��mega 3
	Rice Krispies®	Barra de cereal com arroz
	Special K™	Traz 11 vitaminas essenciais
	Nutri-Grain®	Fonte de fibras e frutas
Nestlé	Barra de cereais	Cont��m cereais integrais e diversas combina��es de frutas e oleaginosas

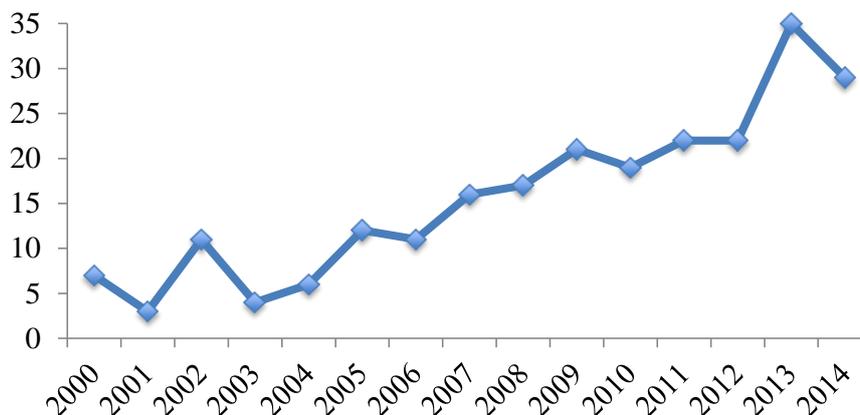
Fonte: Autoria própria, 2014.

Todos os anúncios das empresas trazem as barras de cereais como um alimento prático e contendo nutrientes para suprir parte das necessidades diárias de uma pessoa. Não se identificou a incorpora  o de algum produto que possa ser considerado resíduo nas composi  es das barras comercializadas por essas empresas.

Percebe-se a grande variedade de barras existente, mostrando ser um mercado grande e que pode ser explorado, com a introdu  o de inova  es.

No Portal Periódicos CAPES foi realizada a busca por assunto com as palavras chave “barra de cereal” e “cereal and bar”, resultado 646 artigos, e refinando por artigos revisados por pares, restou um total de 235, distribuídos ao longo dos anos, conforme Figura 8. Os dados iniciam no ano de 2000, pois    quando se obt  m os dados referentes aos artigos revisados por pares.

Figura 9 - Distribuição ao longo dos anos 2000 a 2014 dos artigos sobre barras de cereais obtidos no Portal de Periódicos da CAPES, revisados por pares



Fonte: Autoria própria, 2014.

O crescimento do número de artigos publicados é constante, sendo destaque o ano de 2013, mostrando que há um grande volume de pesquisas sendo realizadas. O ano de 2014, teve seus dados computados até o mês de julho, podendo justificar o menor número de dados.

Quando se coloca o termo resíduo na busca, esse número diminui para 9 artigos, e ao analisá-los, percebe-se o uso de resíduos diversos, como casca de abacaxi e de maracujá, e farinha de semente de uva. Também se observa a incorporação de outras frutas e frutos como tucumã e camu-camu.

A produção científica sobre o tema tem tido um crescimento constante, enquanto o número de depósitos de patentes apresentaram um ano de destaque (2007), com um decréscimo após o ano de 2010. Isso pode ser explicado a partir da tendência observada de proteção de substâncias que tem alguma função nutracêutica, mas de uso geral em outras formas de alimentos.

CONCLUSÃO

A partir dos documentos de depósito de patente, pode se comprovar a diferença que existe entre a pesquisa e desenvolvimento realizada no Brasil, centrada nas ICTs e no exterior, focada nas empresas.

Por se tratar de produto relativamente novo, com depósitos de patentes a partir de 1971, o crescimento ocorreu para as patentes na década de 2000, destacando o ano de 2007, enquanto que os artigos continuam com crescimento acentuado, refletindo que as pesquisas estão sendo realizadas, no entanto, não estão sendo transformadas em inovação, ou seja, não estão atingindo o mercado.

Ao analisar as patentes, verificou-se que existe um número maior de documentos referentes a produtos que podem integrar outras composições alimentares, não somente as barras de cereais, ou ainda, serem usadas como aditivos que proporcionam alguma característica a mais para a barra. Essa pode ser considerada a principal tendência identificada, pois amplia a possibilidade de proteção da tecnologia.

O uso de resíduos na composição das barras ainda está restrito as pesquisas, com exceção de 2 patentes, mas ainda não se percebe a utilização no mercado.

PERSPECTIVAS

A partir dos resultados pode se afirmar que as barras de cereais podem ser utilizadas de forma positiva na alimentação dos seres humanos, e que ainda há espaço para que sejam desenvolvidas composições com propriedades nutracêuticas e até mesmo com finalidade farmacêutica.

Percebe-se que ainda podem ser estudados e propostos os usos de resíduos, tendência em todos os setores, mas ainda não apropriado para uso na composição das barras.

A partir das patentes observou-se que a busca não ocorre apenas para a composição das barras, mas de forma mais acentuada, de substâncias que possam ser adicionadas e trazer novas características que tornem esse tipo de alimento mais interessante do ponto de vista nutricional.

REFERÊNCIAS

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2005. 652p.

GONDIM, J. A. M.; MOURA, F. V.; DANTAS, A. S.; MEDEIROS, R. L. S.; SANTOS, K. M. Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25, n. 4, p. 825-827, 2005.

MUNDO DAS MARCAS. NUTRY. Apresenta marcas, cases de marketing e branding, design, logos e slogans. Disponível em: <<http://mundodasmarcas.blogspot.com.br/2014/10/nutry.html>>. Acesso em julho de 2014.

MURPHY P. Countlines and cereal bar. In: Jackson, E. B. (ed.) **Sugar confectionery manufacture**. London: Blackie Academic & Professional, p. 287-297, 1995.

PELIZER, L. H.; PONTIERI, M. H.; MORAES, I. O. Utilização de resíduos agroindustriais em processos biotecnológicos como perspectiva de redução do impacto ambiental. **Journal of Technology management & innovation**, v. 2, mar. 2007.

SOUZA, M. S. M. de. **Desenvolvimento de Barra de Cereal com Alto Teor de Fibras**. 2014. 70f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de Sorocaba, Sorocaba, 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. ICTA - Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos. A Feira. Apresenta páginas criadas pelos alunos das disciplinas do Departamento de Tecnologia de Alimentos. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/afeira/produtos/cereais/barra-de-cereais-de-banana/historico>>. Acesso em: jul. 2014.